

(9) 日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A) (11) 特許出願公開番号  
特開平10-312088

(43) 公開日 平成10年(1998)11月24日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	発明記号	F I
G 0 3 G	9/09	G 0 3 G
9/087	15/01	15/01
15/01	9/08	3 6 1
		J
		3 3 1

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特開平9-121224	(71) 出願人	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂二丁目17番22号
(22) 出願日	平成9年(1997)5月12日	(72) 発明者	武 達男 神奈川県横浜市竹松1600番地 富士ゼロ ックス株式会社内
		(72) 発明者	橋本 建樹 神奈川県横浜市竹松1600番地 富士ゼロ ックス株式会社内
		(72) 発明者	谷口 秀一 神奈川県横浜市竹松1600番地 富士ゼロ ックス株式会社内
		(74) 代理人	井理士 中島 淳 (外4名)

(54) 【発明の名称】 フルカラートナー組成物及びフルカラー画像形成方法

(57) 【要約】  
【課題】 色再現性が良好で、フルカラー画像の光  
線による色相変化のない、画像安定性に優れたフルカ  
ラートナー組成物を提供する。

【解決手段】 少なくとも結着樹脂と着色剤となり、  
該結着樹脂が数平均分子量 $M_n=2500\sim4500$ 、  
質量平均分子量 $M_w=7000\sim30000$ 、軟化点が  
 $95\sim120^\circ\text{C}$ 、ガラス転移点が $60\sim75^\circ\text{C}$ であ  
るポリエスチル樹脂であり、着色剤として、 $\pi$ -セレント  
ナーがC、1ビグメントレフ122およびC、1ビグ  
メントレフ57：1、シアントナーがC、1ビグメン  
トブルー15：3、イエロートナーがC、1ビグメン  
トイエロー180を用いる。トナーの着色剤は、前記ポリ  
エスチル樹脂と、前記着色顔料とを主材とするフラ  
グメンツ処理生成物、あるいは高濃度顔料ペレットを主  
ひこと好ましい。

【特許請求の範囲】  
【請求項1】 少なくとも $\pi$ -セレントナー、シアント  
ー、イエロートナーの3色からなるフルカラー画像形成  
用のトナーにおいて、

該トナーが少なくとも結着樹脂と着色剤からなり、  
該着色剤として、 $\pi$ -セレントナーがC、1ビグメント  
レフ122およびC、1ビグメントレフ57：1、シ  
アントナーがC、1ビグメントブルー15：3、イエ  
ロートナーがC、1ビグメントイエロー180を用いるこ  
とを特徴とするフルカラートナー組成物。

【請求項2】 前記フルカラートナー組成物が、前記  
 $\pi$ -セレントナー、シアントナー、イエロートナーに、さら  
に、黒トナーを加えた4色からなることを特徴とする請  
求項1に記載のフルカラートナー組成物。

【請求項3】 前記黒トナーとして、カーボンブラック  
を用いることを特徴とする請求項2に記載のフルカラー  
トナー組成物。

【請求項4】 前記結着樹脂が数平均分子量 $M_n=2500\sim4500$ 、  
質量平均分子量 $M_w=7000\sim30000$ 、軟化点が  
 $95\sim120^\circ\text{C}$ 、ガラス転移点が $60\sim75^\circ\text{C}$ であるポリ  
エスチル樹脂であることを特徴とする請求項1乃至3のい  
ずれかに記載のフルカラートナー組成物。

【請求項5】 前記結着樹脂のテトラヒドロフラン不  
分が $0\sim10$ 重量％であることを特徴とする請求項1乃至  
4のいずれかに記載のフルカラートナー組成物。

【請求項6】 前記着色剤が、結着樹脂100重量部に  
対して、 $0.5\sim1.5$ 重量部含有されることを特徴とする  
請求項1乃至5のいずれかに記載のフルカラートナー組  
成物。

【請求項7】 前記トナーの平均粒子径が $3\sim9\mu\text{m}$ で  
あることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載  
のフルカラートナー組成物。

【請求項8】 前記 $\pi$ -セレントナーが、着色剤として、  
前記ポリエスチル樹脂とC、1ビグメントレフ122  
の水性ペーストおよびC、1ビグメントレフ57：1  
の水性ペーストとをフラグメンツ処理したフラグメンツ  
処理生成物、あるいは前記ポリエスチル樹脂とC、1ビ  
グメントレフ122の乾燥顔料およびC、1ビグメン  
トレフ57：1の乾燥顔料とを加熱溶融して、高剪断力  
を付与しながら、混合することによって作成した高濃  
度顔料ペレットを用いることを特徴とする請求項1乃至  
7のいずれかに記載のフルカラートナー組成物。

【請求項9】 前記シアントナーが、着色剤として、前  
記ポリエスチル樹脂とC、1ビグメントブルー15：3  
とをフラグメンツ処理したフラグメンツ処理生成物、あ  
るいは前記ポリエスチル樹脂とC、1ビグメントブルー  
15：3の乾燥顔料とを加熱溶融して、高剪断力を付与  
しながら、混合することによって作成した高濃度顔料ペ  
レットを用いることを特徴とする請求項1乃至7のい  
ずれかに記載のフルカラートナー組成物。

【請求項10】 前記イエロートナーが、着色剤とし  
て、前記ポリエスチル樹脂とC、1ビグメントイエロー  
180とをフラグメンツ処理したフラグメンツ処理生成  
物、あるいは前記ポリエスチル樹脂とC、1ビグメント  
イエロー180の乾燥顔料とを加熱溶融して、高剪断力  
を付与しながら、混合することによって作成した高濃  
度顔料ペレットを用いることを特徴とする請求項1乃至  
7のいずれかに記載のフルカラートナー組成物。

【請求項11】 治像担持体上に治像を形成する工程、  
該治像を複数色の現像剤を用いて現像する工程を有し、  
該複数色のトナー面像を形成するフルカラー画像形成方法  
において、該現像剤が請求項1乃至10のいずれかに記  
載のフルカラートナー組成物を有することを特徴とする  
フルカラー画像形成方法。

【発明の詳細な説明】  
【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電子写真用トナー、  
特にカラー画像を形成するのに適するフルカラートナー  
組成物及びそれを用いたフルカラー画像形成方法を提供  
しようとするものである。

【0002】

【従来の技術】 カラー現像方法は減色彩色装置の3色  
合成方式を基礎とし、米国特許第2,962,374号  
明細書中に記載されるように、少なくとも3枚の静电電  
荷を形成後、異なる少なくとも3色のカラートナーによ  
って現像し複写紙上で合成する方法が一般的である。こ  
の場合、現像、転写工程が一回である白黒現像に比べ、  
カラー現像では数種のトナー層が重ねられている分だけ  
定着剤の厚さが厚くなり、また白黒現像より画像面積が  
大きい為、定着剤のフイルム強度が小さい場合、定着  
画像に亀裂が生じ、光沢が損なわれたり、折り曲げられ  
た後に画像欠損を生じる恐れがある。従って、定着され  
たトナーには、適度な光沢と優れたフイルム強度が  
要求される。

【0003】 一般に、トナーの定着特性を支配する要因  
は、トナーの主成分である結着樹脂の特性であり、代  
表的なトナーの結着樹脂としてはアクリル系樹脂  
およびポリエスチル系樹脂が挙げられる。

【0004】 アクリル系樹脂は、一般に酸化  
点温度が高く、低粘度を有する出力画像を得るために  
適しているが、高粘度を有する出力画像を得るために  
は、非常に高い熱量を与える必要があり、得られた清  
電力の範囲でそれを達成することは困難であり、したが  
って装置の型式、消費電力の増加が避けられない、ま  
た、アクリル系樹脂の低分子量化は、画像造  
成の低下を招き、定着画像が屈曲等によりひび割れを生  
じる等の欠点を有するという問題がある。

【0005】 一方、ポリエスチル系樹脂は、現在市販さ  
れている電子写真方式によるカラー画像形成装置のトナ



均粒径は3〜9 $\mu$ m程度であることが好ましい。

【0027】本発明において、着色剤の含有量としては、結着樹脂100重量部に対して、5〜15重量%、好ましくは1〜10重量%にあることが望ましい。本着色剤の含有量が0.5重量%よりも少なくなると本着色剤の着色力が弱くなり十分な効果を発揮できない。15重量%よりも多くなると、透明性が悪化する。

【0028】本発明において、トナーには、耐オゾン性を完全なものにするために難燃剤を添加することができる。トナーの耐電制剤は、結着樹脂や着色剤自体によって行つてもよいが、必要に応じて色再現上問題のない耐電制剤を併用してもよい。また、トナーに耐久性、流動性あるいはスリープ性を向上させることを目的として、必要に応じて、シリカ、酸化チタン、酸化アルミニウム等の無機微粉末、脂肪族あるいはその誘導体、および金属塩等の有機微粉末、フッ素系樹脂やポリエチレン微粒子、アクリル系樹脂微粉末等の樹脂微粉末等の樹脂微粒子を外添剤として添加することができる。

【0029】本発明のトナーは、一成分現像剤あるいは二成分現像剤として用いられる。二成分現像剤として用いる場合には、キャリアと混合して使用される。これらのキャリアとしては、フエライト、酸化炭酸、ニッケル或いは磁気金属粉キャリア、これらを結着樹脂コートしたコアキャリア、磁気粉分散型キャリア等の公知のものを用いることができる。

【0030】本発明におけるフルカラー画像の形成は、上記したゾナー、マゼンダー、イエローの各カラートナーおよび必要に応じて黒トナーを用いて書法により実施することができる。具体的には、例えば帯電装置、各色に対応する露光手段、感光体上に各色の現像剤を供給する3つ又は4つの現像機、および定着装置を備えた複写装置を用いて、感光体を均一に帯電した後、まず第1色のカラートナーで現像し、次いで、同様にして順次第2色以降の静電潜像の形成（潜像形成工程）およびカラートナーを転写する現像（現像工程）を繰り返して、得られたトナーを転写体上に各色トナー層が重ね合わされた未定着像が形成される。その後、この未定着像を定着装置で定着させることにより、所望のフルカラー画像を形成する。

【0031】本発明のフルカラートナー組成物によれば、汎用の複写装置などの画像形成装置により、色再現性に優れ、褪色の少ない安定性の良好なカラー画像を得ることができる。

【0032】  
【実施例1】以下、実施例により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

\*ポリエスチルの製造工程に於ける原料組成の多価アルコール成分と、多価カルボン酸成分を、スチレンスチール製押出機、ガラス製混練器等導入管および流下式

(5)

コンデンサーを備えた4つ角底ガラスコップに投入し、このガラスコップをワッフルヒーターにセットした。次いで、ガラス導入管より窒素ガスを導入し、ガラスコップを不活性ガス雰囲気中に保ちながら昇温した。その後、原料混合物100部に対して、ジブチルスチオキサイド0.05部を添加し、反応物の温度を200℃に保ちながら所定時間反応させることにより、ポリエスチル樹脂を得た。

【0033】得られたポリエスチル樹脂の分子分布は、ゲルパーシテログラフを溶媒としてGPC法により測定した。また、ガラス転移点T<sub>g</sub>はDSC法により得られたチャートにおけるピーチヨナルピーチになる位置とし、また、軟化点T<sub>m</sub>は、フローグラフィーにより求めた。

【0034】（実施例1）

<マゼンダーの調整>  
（フラスコ着色剤の調整）テトラフルル酸、ビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物、ビスフェノールAのプロピレニオキサイド付加物、グリセリンを原料とし、前記の製造方法に従って得たポリエスチル樹脂（軟化点110℃、ガラス転移点69℃、数平均分子量3100、重量平均分子量10300）100重量部に、C. I. Pigment Red 122の顔料ベース60重量部（固形分として25重量部）とC. I. Pigment Red 57:1の顔料ベース40重量部（固形分として18重量部）をニーダーにて加熱しながら混練したところ、90℃にて顔料の相移行を開始し、130℃にて水相と着色樹脂相が完全に分離する。ここでニーダーから水を除去し、更に混練を続け残留水分を蒸発させる。水を完全に除去した後に、冷却し、フラスコ着色剤を得た。

（マゼンダーの調整）フラスコに使用したものと同じポリエスチル樹脂80重量部と、フラスコ着色剤20重量部よりなる混合物を、エクストルーダーによって溶融・混練し、カンターミルで粗粉砕し、さらにジェット気流を用いた微粉砕機を用いて粉砕した。得られた粉砕物を風力分級機を用いて分級し、平均粒径7 $\mu$ mの粒子を得た。この粒子100重量部と、酸化チタン微粒子0.8重量部をベンゾエリミキサーを用いて混合し、マゼンダーを得た。

<イエロートナーの調整>  
（フラスコ着色剤の調整）テトラフルル酸、ビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物、ビスフェノールAのプロピレニオキサイド付加物、グリセリンから得たポリエスチル樹脂（軟化点110℃、ガラス転移点69℃、数平均分子量3100、重量平均分子量10300）100重量部に、C. I. Pigment Yellow 180の顔料ベース100重量部（固形分として50重量部）をニーダーにて加熱しながら混練したところ、90℃にて顔料の相移行を開始し、130

(6)

均粒径7 $\mu$ mの粒子を得た。この粒子100重量部と、酸化チタン微粒子0.8重量部をベンゾエリミキサーを用いて混合し、マゼンダーを得た。

<イエロートナーの調整>

（高濃度顔料ベレットの調整）実施例1に使用のポリエスチル樹脂100重量部とC. I. Pigment Yellow 180の顔料50重量部を、パンバリーミキサーにて加熱溶融混合し、更に加熱型3本ロールにて5回パスさせ、高濃度顔料ベレットを得た。

（イエロートナーの調整）高濃度顔料ベレットの調整に使用したものと同じポリエスチル樹脂75重量部と、高濃度顔料ベレット25重量部よりなる混合物を、エクストルーダーによって溶融・混練し、カンターミルで粗粉砕し、さらにジェット気流を用いた微粉砕機を用いて粉砕した。得られた粉砕物を風力分級機を用いて分級し、平均粒径7 $\mu$ mの粒子を得た。この粒子100重量部と、酸化チタン微粒子0.8重量部をベンゾエリミキサーを用いて混合し、イエロートナーを得た。

<ブラックトナーの調整>

（高濃度顔料ベレットの調整）実施例1に使用のポリエスチル樹脂100重量部とC. I. Pigment Blue 15:3の顔料50重量部を、パンバリーミキサーにて加熱溶融混合し、更に加熱型3本ロールにて5回パスさせ、高濃度顔料ベレットを得た。

（ブラックトナーの調整）高濃度顔料ベレットに使用したものと同じポリエスチル樹脂85重量部と、フラスコ着色剤15重量部よりなる混合物を、エクストルーダーによって溶融・混練し、カンターミルで粗粉砕し、さらにジェット気流を用いた微粉砕機を用いて粉砕した。得られた粉砕物を風力分級機を用いて分級し、平均粒径7 $\mu$ mの粒子を得た。この粒子100重量部と、酸化チタン微粒子0.8重量部をベンゾエリミキサーを用いて混合し、ブラックトナーを得た。

【0036】（比較例1）

<マゼンダーの調整>  
（高濃度顔料ベレットの調整）実施例1に使用のポリエスチル樹脂100重量部とC. I. Pigment Red 81:1の顔料50重量部を、パンバリーミキサーにて加熱溶融混合し、更に加熱型3本ロールにて5回パスさせ、高濃度顔料ベレットを得た。

（マゼンダーの調整）高濃度顔料ベレットに使用したものと同じポリエスチル樹脂80重量部と、高濃度顔料ベレット20重量部よりなる混合物を、エクストルーダーによって溶融・混練し、カンターミルで粗粉砕し、さらにジェット気流を用いた微粉砕機を用いて粉砕した。得られた粉砕物を風力分級機を用いて分級し、平均粒径7 $\mu$ mの粒子を得た。この粒子100重量部と、酸化チタン微粒子0.8重量部をベンゾエリミキサーを用いて混合し、マゼンダーを得た。

<イエロートナー>実施例1のイエロートナーを使用し

11

た。  
＜シアンター＞実施例1のシアンターを使用した。

＜00371（表紙例3）  
＜マゼンタター＞実施例1のマゼンタターを使用し

た。  
＜イエローター＞実施例1のイエローターを使用し

た。  
＜シアンター＞実施例1のシアンターを使用した。  
＜黒トナー＞カーボンブラック（三菱化学社製、粒径：50nm）を使用した。

＜00381（比較例2）  
＜マゼンタター＞

（フラスコジヤ色材の調製）実施例1に使用のポリエス  
テル樹脂100重量部とC. I. Pigment Red  
122の顔料ペースト90重量部（固形分として40  
重量部）をニーダーにて加熱しながら混練したところ、  
90°Cにて原料の相移行を開始し、130°Cにて水  
相と着色樹脂相が完全に分離した。ニーダーから水を除去し、更に混練を続け残留水分を蒸発させる。水を完全に除去した後、希釈し、フラスコジヤ色材を得た。

（マゼンタター）フラスコジヤに使用したものと同じポリエス  
テル樹脂80重量部と、フラスコジヤ色材20重量部よりなる混合物を、エクストルuderに  
よって溶融・混練し、カッターミルで粗粉砕し、さらにジ  
エクト気流を用いた微粉砕機を用いて粉砕した。得られ  
た粉砕物を風力分級機を用いて分級し、平均粒径7ミク  
ロンの粒子を得た。この粒子100重量部と、酸化チタ  
ン顔料0.8重量部をベンゾエルミキサーを用いて混  
合し、マゼンタターを得た。

＜イエローターの調製＞  
（フラスコジヤ色材の調製）実施例1に使用のポリエス  
テル樹脂100重量部とC. I. Pigment Yellow  
17の原料ペースト100重量部（固形分として50重量部）  
をニーダーにて加熱しながら混練したところ、90°C  
にて原料の相移行を開始し、130°Cにて水相と着色  
樹脂相が完全に分離した。ニーダーから水を除去し、  
更に混練を続け残留水分を蒸発させる。水を完全に除  
去した後、希釈し、フラスコジヤ色材を得た。

（イエローターの調製）フラスコジヤに使用したもの  
と同じポリエステル樹脂82重量部と、フラスコジヤ  
色材18重量部よりなる混合物を、エクストルuderに  
よって溶融・混練し、カッターミルで粗粉砕し、さら  
にジエクト気流を用いた微粉砕機を用いて粉砕した。  
得られた粉砕物を風力分級機を用いて分級し、平均  
粒径7ミクロンの粒子を得た。この粒子100重量部  
と、酸化チタン顔料0.8重量部をベンゾエルミキサー  
を用いて混合し、イエローターを得た。  
＜シアンター＞実施例1のシアンターを使用した。  
＜00391（比較例3）

(7)

12

＜マゼンタター＞実施例1のシアンターを使用した。

（フラスコジヤ色材の調製）実施例1に使用のポリエス  
テル樹脂100重量部とC. I. Pigment Red  
57:1の原料ペースト100重量部（固形分として50重  
量部）をニーダーにて加熱しながら混練したところ、  
90°Cにて原料の相移行を開始し、130°Cにて水相と  
着色樹脂相が完全に分離した。ニーダーから水を除去  
し、更に混練を続け残留水分を蒸発させる。水を完全  
に除去した後、希釈し、フラスコジヤ色材を得た。

（マゼンタター）フラスコジヤに使用したものと同じ  
ポリエステル樹脂85重量部と、フラスコジヤ色材15  
重量部よりなる混合物を、エクストルuderに

よって溶融・混練し、カッターミルで粗粉砕し、さら  
にジエクト気流を用いた微粉砕機を用いて粉砕した。  
得られた粉砕物を風力分級機を用いて分級し、平均  
粒径7ミクロンの粒子を得た。この粒子100重量部  
と、酸化チタン顔料0.8重量部をベンゾエルミキサー  
を用いて混合し、マゼンタターを得た。  
＜イエローター＞実施例1のイエローターを使用し  
た。

＜シアンター＞実施例1のシアンターを使用した。

＜00401 画像の評価方法  
＜トナー組成物による画像の形成＞

（キヤリアの調製）平均粒径5.0ミクロンの球形粒粉に  
含フッ素アクリル系樹脂をニーダーコーダーを用い  
て、厚約1.0ミクロンになるように被覆し、キヤリア  
を得た。

（現像剤の調製）上記実施例1～3および比較例1～3  
の各トナー6重量部に対して上記キヤリアを100重量  
部混合して、現像剤を調製した。

（画像の形成）上記実施例1～3および比較例1～3の  
トナーを用いた現像剤を富士ゼロックス社製A-C01  
0T935に適用してレッド、グリーン、ブルー3色の  
パッチのある原稿、及び、中間色の多い人物のポー  
トレットをコピーしてカラー画像を形成した。  
＜評価＞カラーコピーにより形成された画像の断面は  
以下のように実施した。結果を下記表1に示した。

1) 色再現性の評価（顕色色差計による）  
採取したコピーのレッド、グリーン、ブルーのパッチを  
X-Rite 68にて測定し、原稿に対する色再現性を下  
記の基準で評価した。

＜00411

○：良好な色再現性（ΔE<3）  
△：原稿の色とのずれが確認できる（3≤ΔE<5）  
×：原稿の色と明らかに異なる（ΔE≥5）

2) 色再現性の評価（目視による）  
採取した3色のパッチのある原稿及び人物のポー  
トレットの原稿とコピーをパネラで比較し、原稿に  
対する色再現性を下記基準で評価した。

13

＜00421  
○：良好な色再現性（原稿との差が確認できない）  
△：原稿の色とのずれが確認できる

×：原稿の色と明らかに異なる  
×：光線量による色相変化  
上記コピーにサンテラスタ（島津制作所製）を用いて紫外  
線（56w/m<sup>2</sup>）を照射し、100時間照射後および  
200時間照射後の色相変化を前記色再現性と同様に、  
顕色色差計及び目視にて下記基準により評価した。

＜00431  
○：紫外線照射品に比べ色相変化がない  
△：紫外線照射品に比べ若干の色相変化が発生  
×：紫外線照射品に比べ顕著な色相変化が発生  
＜00441

(8)

14

＜00451 表1に明らかのように、本発明のフルカラ  
ートナー組成物を用いて形成した画像はマゼンタター  
ー、シアンター、イエローターの3色からなるもの、  
さらに黒トナーを加えた4色からなるもののいずれ  
も3色のパッチのある原稿ほどより、中間色の多い人  
物のポートレートについても色再現性に優れ、紫外線照  
射後も色相の変化が見られなかった。一方、本発明  
の特定の着色剤を使用していない比較例のフルカラ  
ートナー組成物を用いて形成した画像は色再現性、色相安  
定性のいずれをも満足するものも得られなかった。

＜00461  
【発明の効果】本発明のフルカラートナー組成物は、良  
好な着色性、色再現性を有し、かつ光線量による画像  
の色相安定性に優れるという効果を有する。

【表1】

	カラー画像	色再現性	色相変化	
			100 時間後	200 時間後
実施例1	パ レ ッ ド	○	○	△
	グ リ ー ン	○	○	○
	ブ ル ー	○	○	○
実施例2	パ レ ッ ド	○	○	△
	グ リ ー ン	△	○	○
	ブ ル ー	○	○	○
実施例3	パ レ ッ ド	○	○	○
	グ リ ー ン	○	○	○
	ブ ル ー	○	○	○
比較例1	パ レ ッ ド	○	×	×
	グ リ ー ン	○	○	○
	ブ ル ー	○	△	×
比較例2	パ レ ッ ド	×	△	×
	グ リ ー ン	○	×	×
	ブ ル ー	○	○	△
比較例3	パ レ ッ ド	○	△	×
	グ リ ー ン	○	○	○
	ブ ル ー	×	△	×